Licht und Schatten

Lösungen zu den Aufgaben zum Text

A Der verdunkelte Bereich hinter einem lichtundurchlässigen Körper, welcher vor einer Lichtquelle steht wird Schattenraum genannt. Der an die Wand oder an den Boden geworfene Schatten ist das Schattenbild.

B Ein Kernschatten ist ein besonders dunkler Bereich in dem sich die Schattenräume zweier Lichtquellen überlagern. Da in diesen Bereich kein Licht von beiden Lichtquellen fällt, ist er sehr dunkel. Die helleren Schattenräume daneben in welche noch etwas Licht von jeweils einer der beiden Lichtquellen fällt heißen Halbschatten. In Bild 3 ist dies auch zu erkennen: Das Licht von beiden Lichtquellen gelangt nicht in den Bereich direkt hinter dem Gegenstand. Ein Kernschatten entsteht. In den Bereichen daneben gelangt jeweils das Licht von Lichtquelle 1 oder Lichtquelle 2: Es entstehen Halbschatten.

Lösungen zum Material M1 - Schattenbilder

1. In Bild A wird das sich ausbreitende Licht der Lichtquelle recht früh durch einen Gegenstand blockiert, so dass ein großer Schattenraum und ein großes Schattenbild an der Wand dahinter
entstehen.
In Bild B wird das Licht erst recht spät geblockt. Das Schattenbild an der Wand ist also wesentlich kleiner.

2. Das Schattenbild in A ist wesentlich größer, da das Licht früh daran gehindert wird sich weiter auszubreiten, weil der Gegenstand nah an der Lichtquelle platziert wurde. Das Schattenbild in B ist deswegen auch so viel kleiner: Das Licht konnte sich bereits weit ausbreiten, bevor ein jetzt nur noch sehr kleiner Teil des Lichtkegels durch den Gegenstand, welcher näher an der Wand ist, blockiert wird. Es entsteht also nur ein kleines Schattenbild.

3a Wenn die Lichtquelle näher an den Körper gebracht wird, wird das Schattenbild größer, da sich das Licht nicht so weit in die Breite ausbreiten kann, bevor es vom Gegenstand blockiert wird.

3b Wenn in A eine zweite Lichtquelle vor den Körper gestellt wird, entsteht hinter dem Körper ein Kernschatten in dem Bereich, wo kein Licht der beiden Lichtquellen ankommt und zwei Halbschatten dort, wo jeweils nur eine der beiden Lichtquellen vom Gegenstand blockiert wird.